



1/1
Docket No.: M9885.0009
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Kazuhiko Yamanouchi et al.

Application No.: 09/826,626

Confirmation No.: 3980

Filed: April 5, 2001

Art Unit: 2631

For: SPREAD SPECTRUM SIGNAL
PROCESSING APPARATUS AND SPREAD
SPECTRUM COMMUNICATION SYSTEM

Examiner: B. L. Deppe

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY APPLICATION

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicants respectfully submit a certified copy of the following Japanese priority application, a priority claim to which was timely filed in the subject application on April 5, 2001 in the executed Declaration:

Country	Application No.	Date
Japan	JP1998-284,450	October 6, 1998

An English-language translation of the cover sheet is also enclosed.

Respectfully submitted,

Dated: March 17, 2005

By Hua Gao (Reg. No. 40,414)
Hua Gao Reg. No. 40,414
For: Charles E. Miller Reg. No. 24,576
DICKSTEIN SHAPIRO MORIN &
OSHINSKY LLP
1177 Avenue of the Americas
New York, New York 10036-2714
(212) 835-1400



JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: October 6, 1998

Application Number : JP1998-284,450

Applicants : ASAHI KASEI KABUSHIKI KAISHA and
Kazuhiko YAMANOUCHI

Dated this 3rd day of March 2005

Commissioner, Hiroshi OGAWA
Japan Patent Office

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

出願年月日 Date of Application: 1998年10月 6日

出願番号 Application Number: 平成10年特許願第284450号

[T. 10/C]: [JP1998-284450]

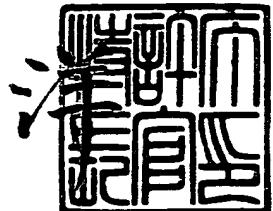
願人 Applicant(s): 旭化成株式会社
山之内 和彦

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2005年 3月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

八 月



出証番号 出証特2005-3019738

【書類名】 特許願
【整理番号】 B98095
【提出日】 平成10年10月 6日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04B 1/69
【発明の名称】 スペクトラム拡散信号処理装置及びスペクトラム拡散通信システム
【請求項の数】 8
【発明者】
【住所又は居所】 静岡県富士市鮫島2番地の1 旭化成工業株式会社内
【氏名】 菅野 康人
【発明者】
【住所又は居所】 静岡県富士市鮫島2番地の1 旭化成工業株式会社内
【氏名】 加藤 浩之
【発明者】
【住所又は居所】 宮城県仙台市太白区松が丘37-13
【氏名】 山之内 和彦
【特許出願人】
【識別番号】 000000033
【氏名又は名称】 旭化成工業株式会社
【代表者】 山本 一元
【特許出願人】
【住所又は居所】 宮城県仙台市太白区松が丘37-13
【氏名又は名称】 山之内 和彦
【代理人】
【識別番号】 100066980
【弁理士】
【氏名又は名称】 森 哲也

【選任した代理人】

【識別番号】 100075579

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 嘉昭

【選任した代理人】

【識別番号】 100103850

【弁理士】

【氏名又は名称】 崔 秀▲てつ▼

【選任した代理人】

【識別番号】 100105810

【弁理士】

【氏名又は名称】 根本 宏

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001638

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9713916

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スペクトラム拡散信号処理装置及びスペクトラム拡散通信システム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 スペクトラム拡散された拡散信号と与えられた参照信号との相関をとる相関器を備え、前記相関器からの相関信号を処理するスペクトラム拡散信号処理装置であって、

前記拡散信号を逆拡散するための所定長の拡散コードを複数に分割したときの各分割コードを、前記拡散コードでの配列順序に従って前記参照信号として順次前記相関器に与え、前記各分割コードに対応して出力された前記相関信号のそれぞれを加算し、当該加算結果を出力するようになっていることを特徴とするスペクトラム拡散信号処理装置。

【請求項2】 スペクトラム拡散された拡散信号と与えられた参照信号との相関をとる相関器を備え、前記相関器からの相関信号を処理するスペクトラム拡散信号処理装置であって、

前記拡散信号を逆拡散するための所定長の拡散コードを複数に分割したときの各分割コードを前記拡散コードでの配列順序に従って前記参照信号として順次前記相関器に与えるための制御を行う制御手段と、前記各分割コードに対応して出力された前記相関信号のそれぞれを加算して当該加算結果を出力する信号処理手段と、を備えたことを特徴とするスペクトラム拡散信号処理装置。

【請求項3】 請求項2において、

前記信号処理手段は、前記相関信号をデジタル変換するA/D変換器と、前記A/D変換器からのデジタル信号をデジタルデータとして記憶する記憶手段と、前記各分割コードに対応した前記デジタルデータのそれぞれを加算して当該加算結果を出力する信号処理器と、を有し、

前記信号処理器は、前記制御手段が前記分割コードを前記相関器に与えるタイミングを参照して前記デジタルデータの加算を開始するようになっていることを特徴とするスペクトラム拡散信号処理装置。

【請求項4】 請求項2において、

前記信号処理手段は、前記分割コードの長さに応じた時間だけ信号を遅延させる複数の遅延器を有し、

前記各遅延器をカスケード接続するとともに、前記相関器の出力を、前記各遅延器の入力及び最終段の前記遅延器の出力に接続して構成されていることを特徴とするスペクトラム拡散信号処理装置。

【請求項5】 請求項2において、

前記信号処理手段は、前記分割コードの長さに応じた時間だけ信号を遅延させる複数の遅延器と、前記各遅延器からの遅延信号及び前記相関信号を加算する加算器と、を有し、

前記各遅延器をカスケード接続するとともに、前記相関器の出力を、初段の前記遅延器の入力に接続して構成されていることを特徴とするスペクトラム拡散信号処理装置。

【請求項6】 請求項1乃至5のいずれかにおいて、

前記各分割コードは、いずれも同一の長さで構成されていることを特徴とするスペクトラム拡散信号処理装置。

【請求項7】 請求項1乃至6のいずれかにおいて、

前記相関器は、弾性表面波コンボルバであり、

前記各分割コードは、前記コンボルバの相互作用長に応じたコード長と同一又はこれよりも短い長さで構成されていることを特徴とするスペクトラム拡散信号処理装置。

【請求項8】 少なくとも2つの通信機器間で、スペクトラム拡散された拡散信号により通信を行うスペクトラム拡散通信システムであつて、

前記通信機器は、前記拡散信号の同期検出を行う同期検出手段と、前記同期検出手段からの同期検出信号を参照して前記拡散信号に対して逆拡散を行う逆拡散手段と、を有し、

請求項1乃至7のいずれかに記載のスペクトラム拡散信号処理装置を、前記同期検出手段及び前記逆拡散手段のいずれかに適用したことを特徴とするスペクトラム拡散通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】**【発明の属する技術分野】**

本発明は、スペクトラム拡散通信において、同期検出または逆拡散を行う装置およびこの装置を用いたシステムに係り、特に、拡散コードが長いスペクトラム拡散通信において、携帯機器に搭載可能なサイズのアナログ相関器を用いて通信を行うのに好適なスペクトラム拡散信号処理装置およびスペクトラム拡散通信システムに関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来、秘話性の高い通信としては、スペクトラム拡散通信が知られている。スペクトラム拡散通信用送信機では、例えば、送信すべきデジタルデータを所定長の拡散コードを用いて広い周波数帯域に拡散して送信する。スペクトラム拡散通信用受信機では、送信機の拡散コードと同一のコードを用いて、この拡散コードと受信した拡散信号との相関をとり、相関出力ピークを得る。相関を取り、相関ピーク列を得ることを通常、逆拡散復調と呼ぶ。この逆拡散復調には、2つの方式があって、相関器からの相関出力の時間情報から送信機と受信機内の局所信号発生器等の位相差等を検出（同期検出）したのち、デジタル信号処理により相関ピーク列を得て逆拡散復調を行う方式と、相関器から直接相関ピーク列を得て逆拡散復調を行う方式とがある。相関をとる相関器としては、例えば、弾性表面波コンボルバやマッチドフィルタなどの弾性表面波デバイスを用いることができる。

【0003】

高品質のスペクトラム拡散通信を実現するには、拡散コードを長くすることが好ましく、スペクトラム拡散通信における妨害波等の抑圧レベルの指標でもあるプロセスゲインも拡散コードを長くすることにより向上することが知られている。

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、拡散コードを長くすると、相関を得るために相互作用長が大き

くなり、結果として、これら弹性表面波デバイスのサイズが大きくなつて、これに起因して様々な問題が生じる。例えば、弹性表面波コンボルバにおいて相関出力を得るためのコンボリューション領域の長手方向の長さ（相互作用長） L は、下式（1）で与えられる。

【0005】

$$L = N \cdot V / R_C \quad (1)$$

ここで、 N は拡散コードの長さ [ビット]、 V は弹性表面波速度 [m/s]、 R_C はチップレート [cps] である。

【0006】

IMT-2000などの次世代移動体通信方式においては、初期同期補足のために用いられるショートコードの長さが256 [ビット] であり、チップレートが4 [Mcps] である。また、代表的な弹性表面波基板である128度回転Yカット-X方向伝搬 L_{INBO_3} の弹性表面波速度は、4000 [m/s] であるので、こうした圧電体基板を用いて弹性表面波コンボルバを製作した場合の相互作用長 L は、上式（1）により256 [mm] になる。一般に、圧電体基板の寸法が100 [mm] 程度以上になると、これを製造すること自体技術的に困難であるため、そのような圧電体基板の入手は極めて困難であり、たとえ入手できても非常に高価なものとなる。

【0007】

一方、上記長手方向と直角方向（以下、幅方向と呼ぶ）の寸法は、入力すだれ状電極のタイプや構造にもよるが、数100 λ （ λ は弹性表面波の波長）のオーダー程度あれば良い。この場合、弹性表面波コンボルバを製作するのに必要な圧電体基板の形状は、極めて細長いものとなる。市販されている圧電体ウエハの形状は円形である場合が多いため、圧電体ウエハからできるだけ無駄なく弹性表面波コンボルバに必要な圧電体基板を切り出すには、その寸法が圧電体ウエハに対して小さいことはもちろん、長手方向と幅方向の長さが極端に異ならないことが必要である。一枚の圧電体ウエハから何枚の圧電体基板が切り出せるかは、弹性表面波コンボルバの製作費用に直接反映する重要な課題である。

【0008】

したがって、圧電体基板の形状が極めて細長いものであると、一枚の圧電体ウェハから圧電体基板を数多く切り出すことができないため、製作費用が非常にかかるという問題がある。またさらに、圧電体基板の形状が極めて細長いものであると、機械的な曲げ強度も著しく弱くなり、取り扱いが困難になるという問題もある。

【0009】

また、圧電体基板上に電極パターンをフォトリソグラフィ等で形成するために必要となる光学マスクや露光機にも問題が生じる。すなわち、光学マスクは、現時点では約130 [mm] 以内の電極パターン程度のものまで操作可能であるが、それ以上は操作不可能である。また、一般の露光機は、100 [mm] までの電極パターンを作成するに作られているため、100 [mm] 以上のものに対しては大幅な改造が必要となる。

【0010】

また、弾性表面波コンボルバの重要な応用の一つに、DS方式によるスペクトラム拡散通信を用いたCDMA (Code-Division Multiple Access) 方法の相関器という、移動通信用携帯機器端末の部品としての用途が考えられる。最近の移動通信用携帯機器端末の小型化技術の進歩は、めざましく、その寸法の一例として、(長) × (幅) × (厚) が130 [mm] × 41 [mm] × 25 [mm] の大きさの携帯電話が実用化されている。このため、弾性表面波コンボルバを実際の携帯機器端末へ用いるには、弾性表面波コンボルバの寸法が携帯機器端末に対して小さいことが必須の条件となる。

【0011】

したがって、拡散コードが長いスペクトラム拡散通信において、256 [mm] にも及ぶ弾性表面波コンボルバや弾性表面波マッチドフィルタなどのアナログ相関器を携帯移動端末に搭載することは実質的に不可能であった。

【0012】

そこで、本発明は、このような従来の技術の有する未解決の課題に着目してなされたものであって、拡散コードが長いスペクトラム拡散通信において、携帯機器に搭載可能なサイズのアナログ相関器を用いて通信を行うのに好適なスペクト

ラム拡散信号処理装置およびスペクトラム拡散通信システムを提供することを目的としている。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明に係る請求項1記載のスペクトラム拡散信号処理装置は、スペクトラム拡散された拡散信号と与えられた参照信号との相関をとる相関器を備え、前記相関器からの相関信号を処理するスペクトラム拡散信号処理装置であって、前記拡散信号を逆拡散するための所定長の拡散コードを複数に分割したときの各分割コードを、前記拡散コードでの配列順序に従って前記参照信号として順次前記相関器に与え、前記各分割コードに対応して出力された前記相関信号のそれぞれを加算し、当該加算結果を出力するようになっている。

【0014】

このような構成であれば、各分割コードが拡散コードでの配列順序に従って参照信号として順次相関器に与えられる。相関器では、各分割コードとしての参照信号とが与えられると、各分割コードとしての参照信号と拡散信号との相関がとられ、その結果が相関信号として出力される。各分割コードに対応して相関信号が出力されると、それら相関信号がそれぞれ加算され、加算された結果が出力される。

【0015】

すなわち、拡散コードと同一のコードによりスペクトラム拡散された拡散信号が相関器に入力されると、各分割コードに対応して出力される相関信号には、各分割コードを与えたタイミングを基準としてそれぞれ同じ位置にピークが現れる。したがって、これら相関信号を加算すれば、すべてのピーク位置が重なるので、加算した結果には、さらにハイレベルのピークが現れることになる。このことは、拡散コードを分割せずにそのままを用いて相関処理したときの結果と同等の結果であることを意味する。

【0016】

また、拡散コードと異なるコードによりスペクトラム拡散された拡散信号が相関器に入力されると、各分割コードに対応して出力される相関信号には、各分割

コードを与えたタイミングを基準として、それぞれ異なる位置にピークが現れるか、またはピークが現れない。したがって、これら相関信号を加算しても、すべてのピーク位置が重なることはないので、加算した結果には、さらにハイレベルのピークが現れるはない。

【0017】

以上のことから、相関器では、拡散コードよりも短い長さの分割コードを用いた相関処理を行えばよいので、相関器としては、拡散コードの長さに応じた相互作用長のものを用いる必要はなく、分割コードの長さに応じた相互作用長のものを用いればよい。例えば、拡散コードの長さが256 [ビット] である場合は、各分割コードの長さをそれぞれ64 [ビット] とすると、上式(1)により相互作用長が64 [mm] の相関器を用いればよい。

【0018】

さらに、本発明に係る請求項2記載のスペクトラム拡散信号処理装置は、スペクトラム拡散された拡散信号と与えられた参照信号との相関をとる相関器を備え、前記相関器からの相関信号を処理するスペクトラム拡散信号処理装置であって、前記拡散信号を逆拡散するための所定長の拡散コードを複数に分割したときの各分割コードを前記拡散コードでの配列順序に従って前記参照信号として順次前記相関器に与えるための制御を行う制御手段と、前記各分割コードに対応して出力された前記相関信号のそれぞれを加算して当該加算結果を出力する信号処理手段と、を備えた。

【0019】

このような構成であれば、制御手段により、各分割コードが拡散コードでの配列順序に従って参照信号として順次相関器に与えられる。相関器では、各分割コードとしての参照信号とが与えられると、各分割コードとしての参照信号と拡散信号との相関がとられ、その結果が相関信号として出力される。各分割コードに対応して相関信号が出力されると、信号処理手段により、それら相関信号がそれぞれ加算され、加算された結果が出力される。

【0020】

したがって、上記請求項1と同様の理由から、相関器では、拡散コードよりも

短い長さの分割コードを用いた相関処理を行えばよいので、相関器としては、拡散コードの長さに応じた相互作用長のものを用いる必要はなく、分割コードの長さに応じた相互作用長のものを用いればよい。

【0021】

さらに、本発明に係る請求項3記載のスペクトラム拡散信号処理装置は、請求項2記載のスペクトラム拡散信号処理装置において、前記信号処理手段は、前記相関信号をデジタル変換するA／D変換器と、前記A／D変換器からのデジタル信号をデジタルデータとして記憶する記憶手段と、前記各分割コードに対応した前記デジタルデータのそれぞれを加算して当該加算結果を出力する信号処理器と、を有し、前記信号処理器は、前記制御手段が前記分割コードを前記相関器に与えるタイミングを参照して前記デジタルデータの加算を開始するようになっている。

【0022】

このような構成であれば、各分割コードが参照信号として相関器に与えられた結果、各分割コードに対応して相関信号が出力されると、A／D変換器により、それら相関信号が順次デジタル変換され、デジタルデータとして記憶手段に記憶される。そして、信号処理器により、制御手段が分割コードを相関器に与えるタイミングが参照されてデジタルデータの加算が開始されることにより、各分割コードに対応したデジタルデータのそれぞれが加算され、加算された結果が出力される。

【0023】

さらに、本発明に係る請求項4記載のスペクトラム拡散信号処理装置は、請求項2記載のスペクトラム拡散信号処理装置において、前記信号処理手段は、前記分割コードの長さに応じた時間だけ信号を遅延させる複数の遅延器を有し、前記各遅延器をカスケード接続するとともに、前記相関器の出力を、前記各遅延器の入力および最終段の前記遅延器の出力に接続して構成されている。

【0024】

このような構成であれば、各分割コードが参照信号として相関器に与えられた結果、各分割コードに対応して相関信号が出力されると、各遅延器により、それ

ら相関信号が各分割信号を与えたタイミングを基準として加算され、加算された結果が output される。

【0025】

さらに、本発明に係る請求項5記載のスペクトラム拡散信号処理装置は、請求項2記載のスペクトラム拡散信号処理装置において、前記信号処理手段は、前記分割コードの長さに応じた時間だけ信号を遅延させる複数の遅延器と、前記各遅延器からの遅延信号および前記相関信号を加算する加算器と、を有し、前記各遅延器をカスケード接続するとともに、前記相関器の出力を、初段の前記遅延器の入力に接続して構成されている。

【0026】

このような構成であれば、各分割コードが参照信号として相関器に与えられた結果、各分割コードに対応して相関信号が output されると、各遅延器および加算器により、それら相関信号が各分割信号を与えたタイミングを基準として加算され、加算された結果が output される。

【0027】

さらに、本発明に係る請求項6記載のスペクトラム拡散信号処理装置は、請求項1ないし5のいずれかに記載のスペクトラム拡散信号処理装置において、前記各分割コードは、いずれも同一の長さで構成されている。

【0028】

拡散コードの分割数が同一である構成のうち、特にこのような構成であれば、相関器として、最小の相互作用長のものを用いることができる。

【0029】

さらに、本発明に係る請求項7記載のスペクトラム拡散信号処理装置は、請求項1ないし6のいずれかに記載のスペクトラム拡散信号処理装置において、前記相関器は、弾性表面波コンボルバであり、前記各分割コードは、前記コンボルバの相互作用長に応じたコード長と同一またはこれよりも短い長さで構成されている。

【0030】

このような構成であれば、弾性表面波コンボルバとしては、拡散コードの長さ

に応じた相互作用長のものを用いる必要はなく、分割コードの長さに応じた相互作用長のものを用いることができる。

【0031】

一方、上記目的を達成するために、本発明に係る請求項8記載のスペクトラム拡散通信システムは、少なくとも2つの通信機器間で、スペクトラム拡散された拡散信号により通信を行うスペクトラム拡散通信システムであって、前記通信機器は、前記拡散信号の同期検出を行う同期検出手段と、前記同期検出手段からの同期検出信号を参照して前記拡散信号に対して逆拡散を行う逆拡散手段と、を有し、請求項1ないし7のいずれかに記載のスペクトラム拡散信号処理装置を、前記同期検出手段および前記逆拡散手段のいずれかに適用した。

【0032】

このような構成であれば、同期検出手段および逆拡散手段のいずれかに用いる相関器としては、拡散コードの長さに応じた相互作用長のものを用いる必要はなく、分割コードの長さに応じた相互作用長のものを用いることができる。

【0033】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の第1の実施の形態を図面を参照しながら説明する。図1ないし図4は、本発明に係るスペクトラム拡散信号処理装置の第1の実施の形態を示す図である。

【0034】

この第1の実施の形態は、本発明に係るスペクトラム拡散信号処理装置を、256 [ビット] の拡散コードを用いたスペクトラム拡散通信において、スペクトラム拡散された拡散信号の同期検出をデジタル処理によって行う場合について適用したものである。具体的には、拡散信号の同期検出を行う同期検出器と、同期検出器からの同期検出信号を参照して拡散信号に対して逆拡散を行う逆拡散回路と、を有し、スペクトラム拡散された拡散信号により通信を行う通信機器において、本発明に係るスペクトラム拡散信号処理装置を同期検出器に適用したものである。

【0035】

まず、本発明に係るスペクトラム拡散信号処理装置の構成を図1を参照しながら説明する。図1は、本発明に係るスペクトラム拡散信号処理装置の第1の回路構成を示すブロック図である。

【0036】

本発明に係るスペクトラム拡散信号処理装置は、図1に示すように、スペクトラム拡散された拡散信号と与えられた参照信号との相関をとる相関器10と、参照信号を生成して相関器10に与える参照信号発振器20と、相関器10からの相関信号を成形する検波回路30と、所定のサンプリング周波数により検波回路30からの相関信号をデジタル変換するA/Dコンバータ40と、A/Dコンバータ40からのデジタル信号をデジタルデータとして記憶するメモリ50と、メモリ50のデジタルデータに対する信号処理を行う信号処理器60と、参照信号発振器20および信号処理器60の制御を行う制御装置70と、で構成されている。

【0037】

相関器10は、弾性表面波コンボルバからなり、拡散信号を逆拡散するための拡散コード（例えば、拡散コードX）の長さの1/16の長さ（16 [ビット]）に応じた相互作用長を有しており、拡散信号と参照信号との相関処理を、拡散コードXの長さの1/16の単位で行うようになっている。なお、このときの相互作用長Lは、上式（1）により16 [mm]となる。

【0038】

参照信号発振器20は、相関器10の相互作用長に応じた長さとなるように、拡散コードXをその1/16の長さの複数のコード列C₁～C₁₆に分割しておき、制御装置70の制御により、各コード列C₁～C₁₆を、参照信号として相関器10に出力するようになっている。

【0039】

検波回路30は、相関器10からの相関信号がA/Dコンバータ40でデジタル変換可能となるように、相関器10からの相関信号を全波整流するとともに、低い周波数となるように周波数変換を行うようになっている。

【0040】

制御装置70は、各コード列C₁～C₁₆をその順序で繰り返し相関器10に与えるように、参照信号発振器20を制御するようになっているとともに、コード列C₁₆を与える制御を行ったのち再びコード列C₁を与える制御を行う際は、そのタイミングを示すタイミング信号を信号処理器60に出力するようになっている。

【0041】

信号処理器60は、制御装置70からのタイミング信号を入力すると、メモリ50内のデジタルデータの加算処理を開始し、その加算した結果を出力するようになっている。この加算処理は、各コード列C₁～C₁₆に対応したデジタルデータのそれぞれを、各コード列C₁～C₁₆を相関器10に与えたタイミングを基準として加算するものである。このとき、メモリ50内の各デジタルデータの格納位置は、各コード列C₁～C₁₆の長さおよびA／Dコンバータ40のサンプリングレートに基づいて特定される。

【0042】

次に、上記第1の実施の形態の動作を図2ないし図4を参照しながら説明する。図2は、相関器10での相関処理の一例を示す図であり、図3は、図1中のA～C点における相関信号を示すタイムチャートであり、図4は、従来との比較例を示す図である。

【0043】

まず、制御装置70により参照信号発振器20が制御されると、参照信号発振器20により、各コード列C₁～C₁₆が参照信号としてその順で繰り返し相関器10に与えられる。このとき、コード列C₁が与えられた時点で、例えば、図2に示すように、拡散コードYでスペクトラム拡散された拡散信号が相関器10に入力された場合、拡散コードYがその1／16の長さの複数のコード列C'1～C'16からなっているとすると、相関器10では、まず、拡散コードXのコード列C₁と拡散コードYのコード列C'1との相関処理が行われ、その相関信号が出力される。これと同じ要領で、拡散コードXのコード列C₂～C₁₆と拡散コードYのコード列C'2～C'16との相関処理がそれぞれ行われ、それら相関信号が順次出力される。

【0044】

このように各コード列 $C_1 \sim C_{16}$ に対応して相関信号が順次出力されると、検波回路30により、相関器10からのそれら相関信号が成形され、A/Dコンバータ40により、検波回路30からの相関信号がデジタル変換され、このデジタル信号がデジタルデータとしてメモリ50に記憶される。メモリ50では、例えば、FIFO方式でデジタルデータが記憶される。

【0045】

一方、制御装置70では、コード列 C_{16} を与える制御を行ったのち再びコード列 C_1 を与える制御を行う際は、そのタイミングを示すタイミング信号が信号処理器60に出力される。信号処理器60では、制御装置70からのタイミング信号が入力されると、各コード列 $C_1 \sim C_{16}$ に対応したメモリ50内のデジタルデータの加算処理が開始され、その加算された結果が出力される。

【0046】

以上のようにして相関信号の処理が行われるため、拡散コードXと同一のコードでスペクトラム拡散された拡散信号が入力されると、各コード列 $C_1 \sim C_{16}$ に対応して出力された相関信号は、それぞれ図3 (a) に示すようになっている。図3 (a) は、図1中のA点において相関器10から出力された相関信号を示すタイムチャートである。

【0047】

すなわち、図3 (a) 中、コード列 C_1 を参照信号として相関器10に与えたときに、拡散コードXと同一のコードでスペクトラム拡散された拡散信号のうちコード列 C_1 の部分が入力されると、相関信号には、所定位置に一致したことを示すピークが現れる。これと同様にして、コード列 $C_2 \sim C_4$ を参照信号として相関器10に与えたときに、拡散コードXと同一のコードでスペクトラム拡散された拡散信号のうちコード列 $C_2 \sim C_4$ の部分が入力されると、相関信号には、コード列 C_1 のときと同じ位置に一致したことを示すピークが現れる。

【0048】

なお、これら相関信号が検波回路30に入力されると、検波回路30では、A/Dコンバータ40でデジタル変換可能となるように、それぞれが、図3 (b)

) に示すように成形されて出力される。図3 (b) は、図1中のB点において相関器10から出力された相関信号を示すタイムチャートである。

【0049】

したがって、こうした相関信号がデジタルデータとしてメモリ50に記憶されたのちに加算されると、各デジタルデータには、いずれも同じ位置にピークが現れていることから、すべてのピークが重なって加算されることになり、加算された結果には、図3 (c) に示すように、さらにハイレベルのピークが現れることになる。図3 (c) は、図1中のC点において信号処理器60から出力された相関信号を示すタイムチャートである。

【0050】

また、拡散コードXと異なるコードでスペクトラム拡散された拡散信号が入力されると、各コード列C₁～C₁₆に対応して出力された相関信号には、それぞれ異なる位置にピークが現れるか、またはピークが現れない。したがって、これら相関信号がデジタルデータとしてメモリ50に記憶されたのちに、これらデジタルデータが加算されても、すべてのピークが重なって加算されることではなく、加算された結果には、図3 (c) に示すようなピークが現れることはない。

【0051】

なお、本発明に係るスペクトラム拡散信号処理装置を適用した場合と、本発明に係るスペクトラム拡散信号処理装置を適用せずに拡散コードXの長さに応じた相互作用長の相関器を用いた従来の場合とを比較すると、出力される相関信号は、それぞれ図4に示すようになる。図4 (a) は、本発明に係るスペクトラム拡散信号処理装置を適用した場合において、信号処理器60から出力される相関信号を示すタイムチャートであり、図4 (b) は、従来の場合において、相関器から出力される相関信号を示すタイムチャートである。

【0052】

図4 (a)、(b) から、いずれの場合も相関信号には、ほぼ同一のピークが現れていることが判る。

【0053】

このようにして、スペクトラム拡散された拡散信号と与えられた参照信号との

相関をとる相関器10と、相関信号をデジタル変換するA/Dコンバータ40と、A/Dコンバータ40からのデジタル信号をデジタルデータとして記憶するメモリ50と、各コード列C₁～C₁₆に対応したデジタルデータのそれぞれを加算して当該加算結果を出力する信号処理器60と、各コード列C₁～C₁₆を参照信号としてその順で繰り返し相関器10に与えるための制御を行う制御装置70と、を有し、信号処理器60は、コード列C₁₆を与える制御を行ったのち再びコード列C₁を与える制御を行う際に制御装置70が出力するタイミング信号を参照してデジタルデータの加算処理を開始するようにしたから、相関器10では、拡散コードXよりも短い長さのコード列C₁～C₁₆を用いた相関処理が行えるので、相関器10としては、拡散コードXの長さ（256 [ビット]）に応じた相互作用長のものを用いる必要はなく、各コード列C₁～C₁₆の長さ（16 [ビット]）に応じた相互作用長のものを用いることができる。したがって、拡散コードが長いスペクトラム拡散通信において、従来に比して、携帯機器に搭載可能なサイズのアナログ相関器を用いて、スペクトラム拡散された拡散信号の同期検出を行うことができる。

【0054】

また、相関器10を弹性表面波マッチドフィルタやデジタルマッチドフィルタから構成した場合は、拡散信号の拡散コード列の性質（周期性、自己相関性等）により、コードまたは遅延時間の分割数に制限を受ける場合があるが、相関器10を弹性表面波コンボルバから構成したから、拡散信号の拡散コード列の性質により、コードまたは遅延時間の分割数にさほどの制限を受けることはない。

【0055】

さらに、各コード列C₁～C₁₆をいずれも同一の長さで構成したから、拡散コードXを同じ分割数で分割した場合において、相関器10として、最小の相互作用長のものを用いることができる。

【0056】

次に、本発明の第2の実施の形態を図面を参照しながら説明する。図5または図6は、本発明に係るスペクトラム拡散信号処理装置の第2の実施の形態を示す図である。

【0057】

この第2の実施の形態は、本発明に係るスペクトラム拡散信号処理装置を、256 [ビット] の拡散コードを用いたスペクトラム拡散通信において、スペクトラム拡散された拡散信号の同期検出をアナログ処理によって行う場合について適用したものである。

【0058】

まず、本発明に係るスペクトラム拡散信号処理装置の構成を図5を参照しながら説明する。図5は、本発明に係るスペクトラム拡散信号処理装置の第2の回路構成を示すブロック図である。なお、以下、上記第1の実施の形態と同一の部分については、同一の符号を付して説明を省略する。

【0059】

本発明に係るスペクトラム拡散信号処理装置は、図5に示すように、相関器10と、参照信号発振器20と、制御装置70と、カスケード接続された複数の遅延器DL₁～DL₁₅と、で構成されている。

【0060】

遅延器DL₁は、相関器10からの相関信号を入力し、入力信号を各コード列C₁～C₁₆の長さに応じた時間（例えば、4 [μs]）だけ遅延させるようになっており、遅延器DL₂～DL₁₅は、前段の遅延器DL₁～DL₁₄からの遅延信号と相関器10からの相関信号を加算したものを入力し、入力信号を各コード列C₁～C₁₆の長さに応じた時間だけ遅延させるようになっている。さらに、遅延器DL₁₅の出力には、相関器10の出力が接続されており、遅延器DL₁₅からの遅延信号と相関器10からの相関信号を加算するようになっている。

【0061】

次に、上記第2の実施の形態の動作を説明する。

【0062】

まず、制御装置70により参照信号発振器20が制御された結果、参照信号発振器20により各コード列C₁～C₁₆が参照信号として相関器10に与えられると、相関器10により、各コード列C₁～C₁₆に対応して相関信号がそれぞれ出力される。

【0063】

相関信号が順次出力されると、遅延器D L₁により、各コード列C₁～C₁₆に対応して出力された相関信号が、各コード列C₁～C₁₆の長さに応じた時間だけ遅延させられるので、遅延器D L₁の出力では、遅延器D L₁により遅延させられたコード列C₁に対応した相関信号と、コード列C₂に対応して出力された相関信号と、が加算されて遅延器D L₂に入力される。次いで、遅延器D L₂の出力では、遅延器D L₂により遅延させられたコード列C₁，C₂に対応した相関信号と、コード列C₃に対応して出力された相関信号と、が加算されて遅延器D L₃に入力される。

【0064】

これと同じ要領で、各遅延器D L₃～D L₁₄の出力では、各遅延器D L₃～D L₁₄により遅延させられたコード列C₁～C₁₄に対応した相関信号と、各コード列C₃～C₁₅に対応して出力された相関信号と、が加算されて次段の遅延器D L₄～D L₁₅に入力される。そして、最終段の遅延器D L₁₅の出力では、遅延器D L₁₅により遅延させられたコード列C₁～C₁₅に対応した相関信号と、コード列C₁₆に対応して出力された相関信号と、が加算されて出力される。

【0065】

以上のようにして相関信号の処理が行われるため、拡散コードXと同一のコードでスペクトラム拡散された拡散信号が入力されると、遅延器D L₁₅において、各コード列C₁～C₁₆に対応して出力された相関信号は、図6に示すようになっている。図6は、図5中のD点において遅延器D L₁₅から出力された相関信号を示すタイムチャートである。

【0066】

すなわち、コード列C₁を参照信号として相関器10に与えたときに、拡散コードXと同一のコードでスペクトラム拡散された拡散信号のうちコード列C₁の部分が入力されると、相関信号には、所定位置に一致したことを示すピークが現れる。これと同様にして、コード列C₂～C₁₆を参照信号として相関器10に与えたときに、拡散コードXと同一のコードでスペクトラム拡散された拡散信号のうちコード列C₂～C₁₆の部分が入力されると、相関信号には、コード列C₁の

ときと同じ位置に一致したことを示すピークが現れる。

【0067】

したがって、こうした相関信号がそれぞれ遅延させられて加算されると、各相関信号には、いずれも同じ位置にピークが現れていることから、すべてのピークが重なって加算されることになり、加算された結果には、さらにハイレベルのピークが現れることになる。

【0068】

また、拡散コードXと異なるコードでスペクトラム拡散された拡散信号が入力されると、遅延器DL15において、各コード列C₁～C₁₆に対応して出力された相関信号には、それぞれ異なる位置にピークが現れるか、またはピークが現れない。したがって、これら相関信号がそれぞれ遅延させられて加算されても、すべてのピークが重なって加算されることではなく、加算された結果には、図6に示すようなピークが現れることはない。

【0069】

このようにして、各コード列C₁～C₁₆の長さに応じた時間だけ信号を遅延させる複数の遅延器DL₁～DL₁₅を有し、各遅延器DL₁～DL₁₅をカスケード接続するとともに、相関器10の出力を、各遅延器DL₁～DL₁₅の入力および最終段の遅延器DL₁₅の出力に接続して構成したから、相関器10では、相関器10では、拡散コードXよりも短い長さのコード列C₁～C₁₆を用いた相関処理が行えるので、相関器10としては、拡散コードXの長さ（256[ビット]）に応じた相互作用長のものを用いる必要はなく、各コード列C₁～C₁₆の長さ（16[ビット]）に応じた相互作用長のものを用いることができる。したがって、拡散コードが長いスペクトラム拡散通信において、従来に比して、携帯機器に搭載可能なサイズのアナログ相関器を用いて、スペクトラム拡散された拡散信号の同期検出を行うことができる。

【0070】

次に、本発明の第3の実施の形態を図面を参照しながら説明する。図7は、本発明に係るスペクトラム拡散信号処理装置の第3の実施の形態を示す図である。

【0071】

この第3の実施の形態は、本発明に係るスペクトラム拡散信号処理装置を、256 [ビット] の拡散コードを用いたスペクトラム拡散通信において、スペクトラム拡散された拡散信号の同期検出を上記第2の実施の形態とは異なるアナログ処理によって行う場合について適用したものである。

【0072】

まず、本発明に係るスペクトラム拡散信号処理装置の構成を図7を参照しながら説明する。図7は、本発明に係るスペクトラム拡散信号処理装置の第3の回路構成を示すブロック図である。なお、以下、上記第1および第2の実施の形態と同一の部分については、同一の符号を付して説明を省略する。

【0073】

本発明に係るスペクトラム拡散信号処理装置は、図7に示すように、相関器10と、参照信号発振器20と、制御装置70と、カスケード接続された複数の遅延器DL₁～DL₁₅と、各遅延器DL₁～DL₁₅からの遅延信号と相関器10からの相関信号を加算する加算器60aと、で構成されている。

【0074】

遅延器DL₁は、相関器10からの相関信号を入力し、入力信号を各コード列C₁～C₁₆の長さに応じた時間だけ遅延させるようになっており、各遅延器DL₂～DL₁₅は、前段の遅延器DL₁～DL₁₄からの遅延信号を入力し、入力信号を各コード列C₁～C₁₆の長さに応じた時間だけ遅延させるようになっている。

【0075】

次に、上記第3の実施の形態の動作を説明する。

【0076】

まず、制御装置70により参照信号発振器20が制御された結果、参照信号発振器20により各コード列C₁～C₁₆が参照信号として相関器10に与えられると、相関器10により、各コード列C₁～C₁₆に対応して相関信号がそれぞれ出力される。

【0077】

相関信号が順次出力されると、加算器60aでは、遅延器DL₁～DL₁₅により遅延させられたコード列C₁に対応した相関信号と、遅延器DL₁～DL₁₄に

より遅延させられたコード列C₂に対応した相関信号と、これと同じ要領で遅延器D L₁～D L₁₃により遅延させられた各コード列C₃～C₁₅に対応した相関信号と、相関器10からの相関信号（コード列C₁₆に対応して出力された相関信号）と、が加算されて出力される。

【0078】

以上のようにして相関信号の処理が行われるため、拡散コードXと同一のコードでスペクトラム拡散された拡散信号が入力されると、加算器60aにおいて、各コード列C₁～C₁₆に対応して出力された相関信号は、図6に示すのと同様になっている。

【0079】

すなわち、コード列C₁を参照信号として相関器10に与えたときに、拡散コードXと同一のコードでスペクトラム拡散された拡散信号のうちコード列C₁の部分が入力されると、相関信号には、所定位置に一致したことを示すピークが現れる。これと同様にして、コード列C₂～C₁₆を参照信号として相関器10に与えたときに、拡散コードXと同一のコードでスペクトラム拡散された拡散信号のうちコード列C₂～C₁₆の部分が入力されると、相関信号には、コード列C₁のときと同じ位置に一致したことを示すピークが現れる。

【0080】

したがって、こうした相関信号がそれぞれ遅延させて加算されると、各相関信号には、いずれも同じ位置にピークが現れていることから、すべてのピークが重なって加算されることになり、加算された結果には、さらにハイレベルのピークが現れることになる。

【0081】

また、拡散コードXと異なるコードでスペクトラム拡散された拡散信号が入力されると、加算器60aにおいて、各コード列C₁～C₁₆に対応して出力された相関信号には、それぞれ異なる位置にピークが現れるか、またはピークが現れない。したがって、これら相関信号がそれぞれ遅延させて加算されても、すべてのピークが重なって加算されることではなく、加算された結果には、図6に示すようなピークが現れることはない。

【0082】

このようにして、各コード列C₁～C₁₆の長さに応じた時間だけ信号を遅延させる複数の遅延器D L₁～D L₁₅と、各遅延器D L₁～D L₁₅からの遅延信号および相関信号10からの相関信号を加算する加算器60aと、を有し、各遅延器D L₁～D L₁₅をカスケード接続するとともに、相関器10の出力を、初段の遅延器D L₁の入力に接続して構成したから、相関器10では、拡散コードXよりも短い長さのコード列C₁～C₁₆を用いた相関処理が行えるので、相関器10としては、拡散コードXの長さ（256 [ビット]）に応じた相互作用長のものを用いる必要はなく、各コード列C₁～C₁₆の長さ（16 [ビット]）に応じた相互作用長のものを用いることができる。したがって、拡散コードが長いスペクトラム拡散通信において、従来に比して、携帯機器に搭載可能なサイズのアナログ相関器を用いて、スペクトラム拡散された拡散信号の同期検出を行うことができる。

【0083】

なお、上記第1、第2および第3の実施の形態においては、本発明に係るスペクトラム拡散信号処理装置を、256 [ビット] の拡散コードを用いたスペクトラム拡散通信において、スペクトラム拡散された拡散信号の同期検出をデジタルまたはアナログ処理によって行う場合について適用したが、これに限らず、スペクトラム拡散された拡散信号の逆拡散をデジタルまたはアナログ処理によって行う場合に適用してもよい。具体的には、拡散信号の同期検出を行う同期検出器と、同期検出器からの同期検出信号を参照して拡散信号に対して逆拡散を行う逆拡散回路と、を有し、スペクトラム拡散された拡散信号により通信を行う通信機器において、本発明に係るスペクトラム拡散信号処理装置を逆拡散回路に適用する。このような場合に適用しても、上記第1、第2および第3の実施の形態と同等の効果が得られる。

【0084】

また、上記第1、第2および第3の実施の形態においては、相関器10を、弾性表面波コンボルバから構成したが、これに限らず、相関器10を、弾性表面波マッチドフィルタやデジタルマッチドフィルタ等から構成してもよい。このよ

うな構成であれば、従来に比して、サイズの小さな弾性表面波マッチドフィルタやデジタルマッチドフィルタ等を用いて、スペクトラム拡散された拡散信号の同期検出を行うことができる。

【0085】

また、上記第1、第2および第3の実施の形態においては、分割した各コード列C₁～C₁₆の長さを16 [ビット] で構成したが、相関器10である弾性表面波コンボルバの出力信号に十分なS/N比を確保するには、分割した各コード列C₁～C₁₆の長さを、10 [ビット] 以上、さらには30 [ビット] 以上で構成することが好ましい。

【0086】

また、上記第1の実施の形態においては、A/Dコンバータ40のサンプリングレートについて特に説明しなかったが、A/Dコンバータ40のサンプリングレートは、相関器10のチップレートよりも高いことが必要であり、特に信号処理器60の出力信号に十分なS/N比を確保するには、相関器10のチップレートの4倍以上であることが好ましい。

【0087】

また、上記第1の実施の形態においては、信号処理器60を、制御装置70からのタイミング信号を入力すると、各コード列C₁～C₁₆に対応したメモリ50内のデジタルデータの加算処理を開始し、その加算した結果を出力するように構成したが、これに限らず、限定された時間領域の信号に対してのみ計算処理を行うなどの窓を設けて信号処理を行うように構成してもよい。

【0088】

また、上記第2および第3の実施の形態においては、各遅延器D L₁～D L₁₅の詳細な構成を説明しなかったが、例えば、各遅延器D L₁～D L₁₅を、弾性表面波遅延線やタップ付き遅延線等から構成することができる。特に、各遅延器D L₁～D L₁₅を弾性表面波遅延線で構成した場合は、弾性表面波コンボルバや弾性表面波マッチドフィルタからなる相関器10と同一の基板上に形成することができるので、回路全体の規模を小さくするのに好適である。また、弾性表面波遅延線、弾性表面波コンボルバや弾性表面波マッチドフィルタは、いずれも受動素

子であるため、これら素子による電力の消費はなく、低消費電力な回路の実現が可能となる。

【0089】

上記第1、第2および第3の実施の形態において、A/Dコンバータ40、メモリ50および信号処理器60、または、遅延器DL1～DL15および加算器60aは、請求項2記載の信号処理手段に対応し、制御装置70は、請求項2記載の制御手段に対応している。また、A/Dコンバータ40は、請求項3記載のA/D変換器に対応し、メモリ50は、請求項3記載の記憶手段に対応し、コード列C1～C16は、請求項1ないし7記載の分割コードに対応している。

【0090】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る請求項1ないし7記載のスペクトラム拡散信号処理装置によれば、拡散コードが長いスペクトラム拡散通信において、従来に比して、携帯機器に搭載可能なサイズのアナログ相関器を用いて、スペクトラム拡散された拡散信号の同期検出または逆拡散を行うことができるという効果が得られる。

【0091】

また、本発明に係る請求項6記載のスペクトラム拡散信号処理装置によれば、拡散コードを同じ分割数で分割した場合において、相関器として、最小の相互作用長のものを用いることができるという効果も得られる。

【0092】

さらに、本発明に係る請求項7記載のスペクトラム拡散信号処理装置によれば、相関器を弹性表面波マッチドフィルタやデジタルマッチドフィルタから構成した場合に比して、拡散信号の拡散コード列の性質により、コードまたは遅延時間の分割数にさほどの制限を受けることはないという効果も得られる。

【0093】

一方、本発明に係る請求項8記載のスペクトラム拡散通信システムによれば、同期検出手段および逆拡散手段のいずれかに用いる相関器としては、拡散コードの長さに応じた相互作用長のものを用いる必要はなく、分割コードの長さに応じ

た相互作用長のものを用いることができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係るスペクトラム拡散信号処理の第1の回路構成を示すブロック図である。

【図 2】

相関器10での相関処理の一例を示す図である。

【図 3】

図1中のA～C点における相関信号を示すタイムチャートである。

【図 4】

従来との比較例を示す図である。

【図 5】

本発明に係るスペクトラム拡散信号処理の第2の回路構成を示すブロック図である。

【図 6】

図5中のD点において遅延器DL15から出力された相関信号を示すタイムチャートである。

【図 7】

本発明に係るスペクトラム拡散信号処理の第3の回路構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

1 0	相関器
2 0	参照信号発振器
3 0	検波回路
4 0	A／Dコンバータ
5 0	メモリ
6 0	信号処理器
DL ₁ ～DL ₁₅	遅延器
6 0 a	加算器

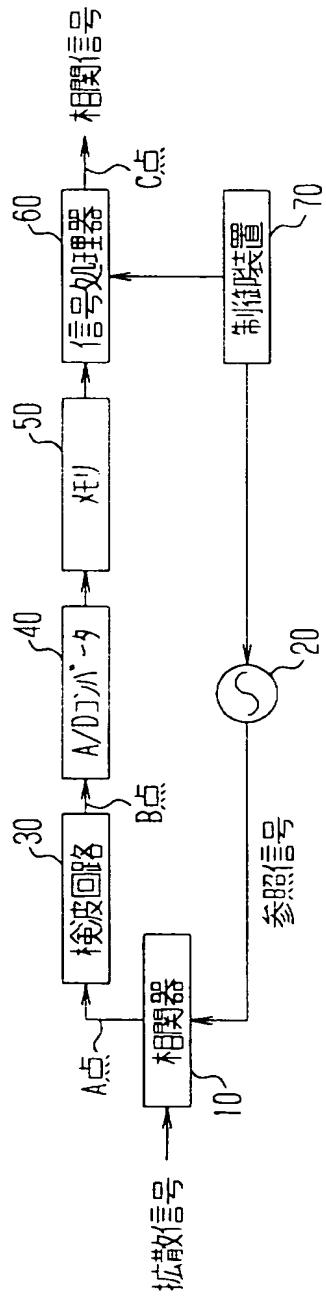
70

制御装置

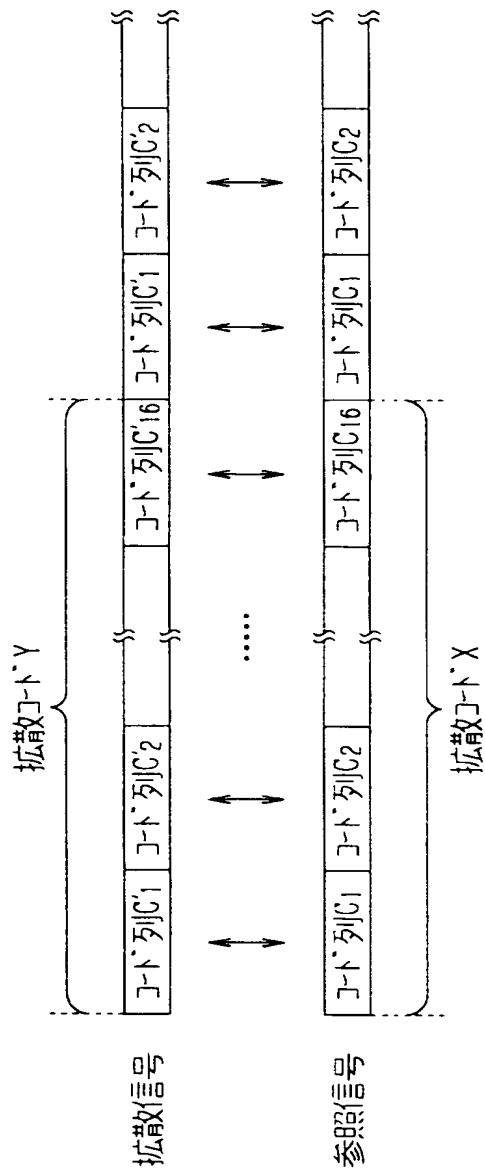
出証特2005-3019738

【書類名】 図面

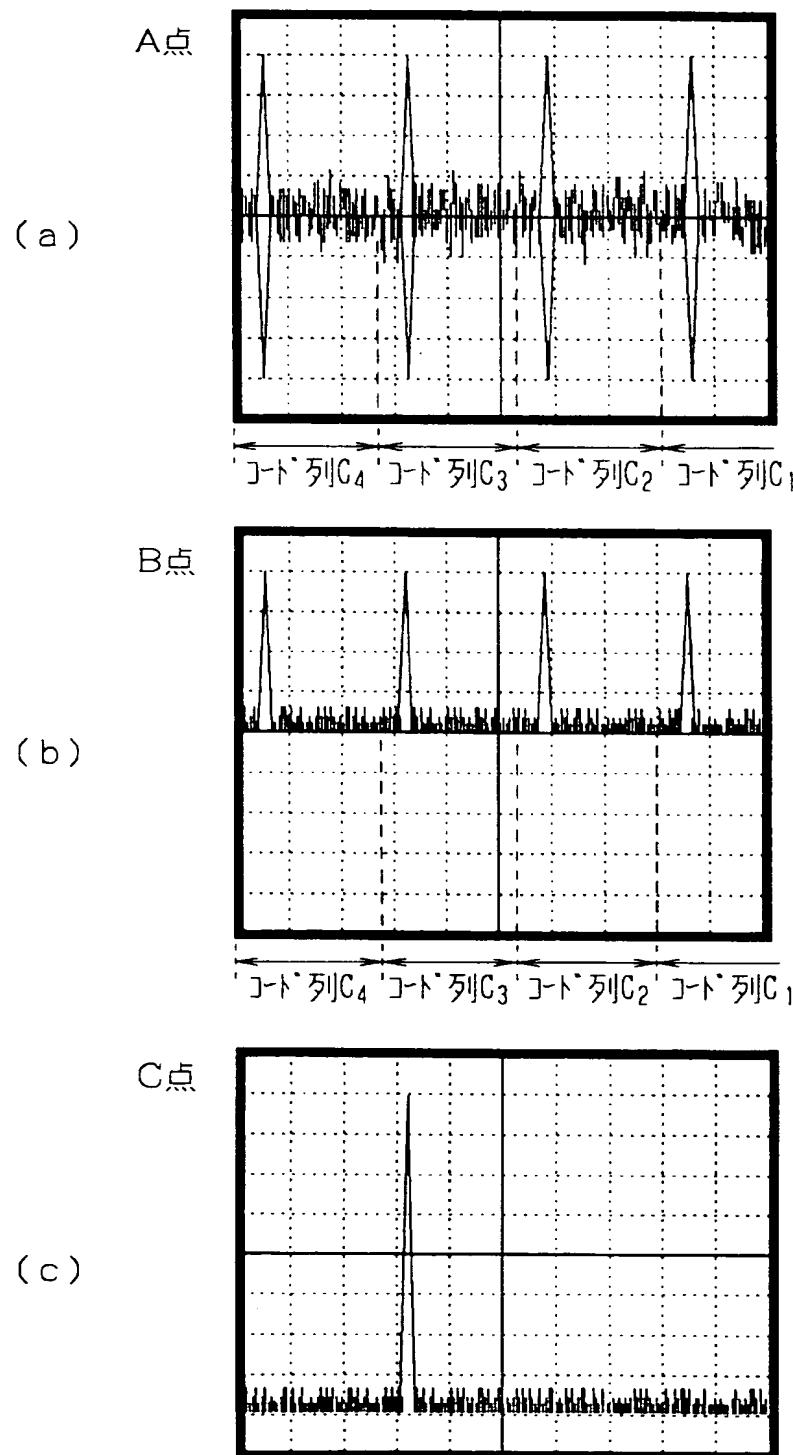
【図1】



【図2】

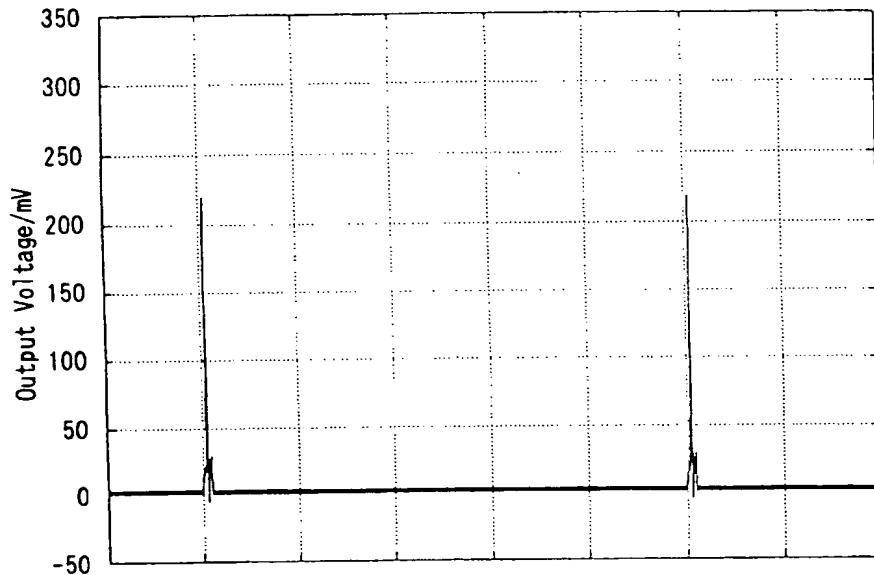


【図3】

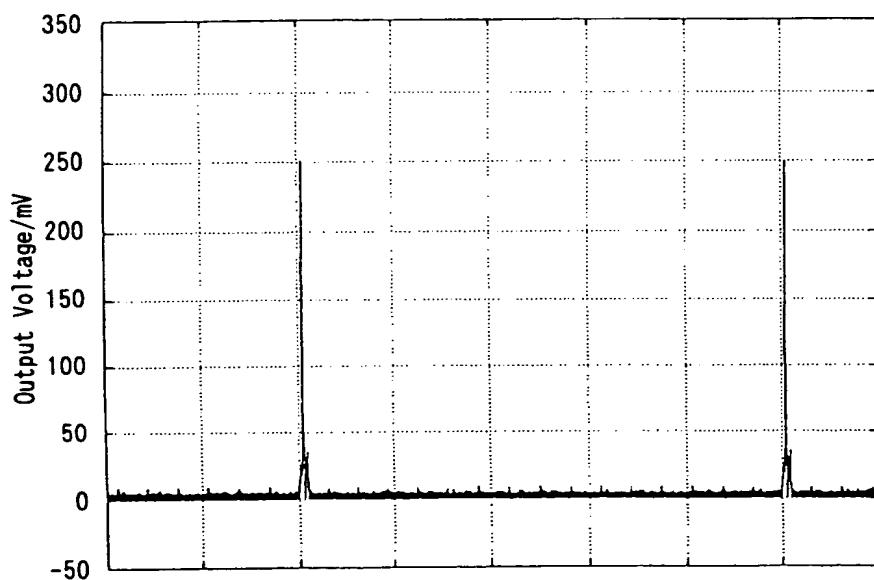


【図4】

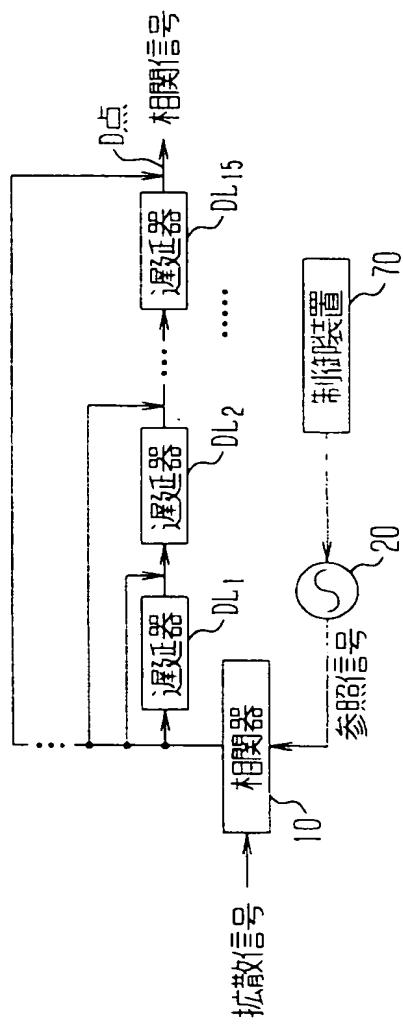
(a)



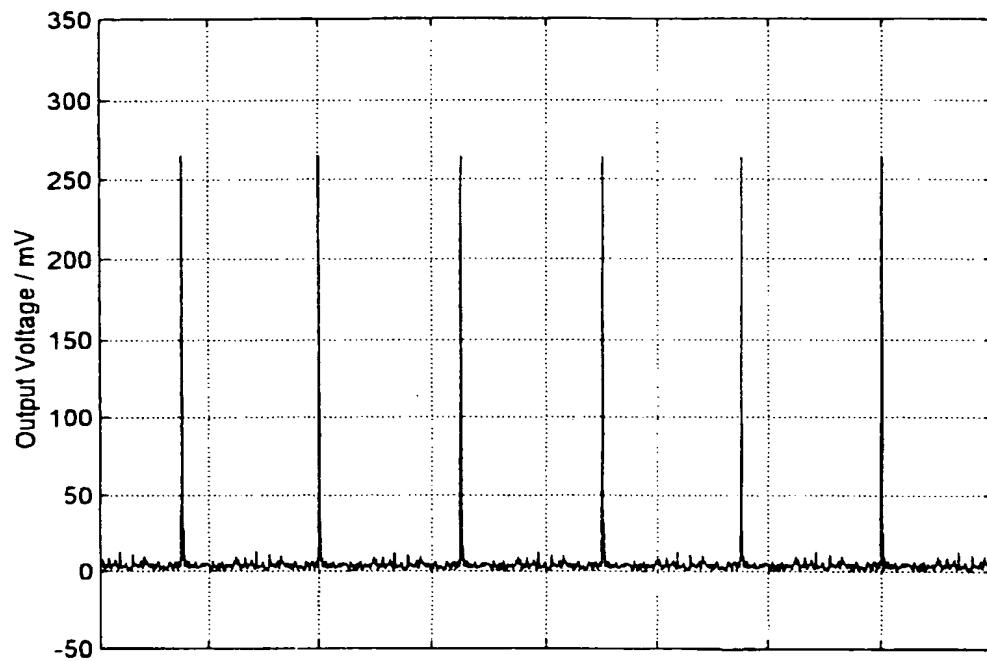
(b)



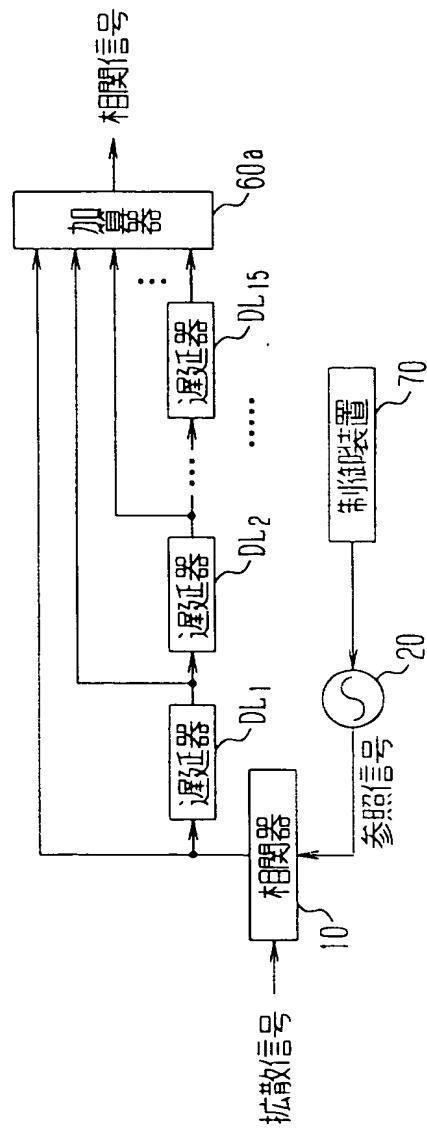
【図5】



【図6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 拡散コードが長いスペクトラム拡散通信において、携帯機器に搭載可能なサイズのアナログ相関器を用いて通信を行うのに好適なスペクトラム拡散信号処理装置を提供する。

【解決手段】 スペクトラム拡散された拡散信号と与えられた参照信号との相関をとる相関器10と、相関信号をデジタル変換するA/Dコンバータ40と、A/Dコンバータ40からのデジタル信号をデジタルデータとして記憶するメモリ50と、各コード列C₁～C₁₆に対応したデジタルデータのそれぞれを加算して当該加算結果を出力する信号処理器60と、各コード列C₁～C₁₆を参照信号としてその順で繰り返し相関器10に与えるための制御を行う制御装置70と、を有し、信号処理器60は、制御装置70からのタイミング信号を参照して加算処理を開始するようになっている。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ
 【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000000033
 【住所又は居所】 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号
 【氏名又は名称】 旭化成工業株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000179454
 【住所又は居所】 宮城県仙台市太白区松が丘37-13
 【氏名又は名称】 山之内 和彦

【代理人】

【識別番号】 100066980
 【住所又は居所】 東京都千代田区神田鍛冶町三丁目7番地 村木ビル
 8階
 【氏名又は名称】 森 哲也

【選任した代理人】

【識別番号】 100075579
 【住所又は居所】 東京都千代田区神田鍛冶町三丁目7番地 村木ビル
 8階
 【氏名又は名称】 内藤 嘉昭

【選任した代理人】

【識別番号】 100103850
 【住所又は居所】 東京都千代田区神田鍛冶町三丁目7番地 村木ビル
 8階
 【氏名又は名称】 崔 秀▲てつ▼

【選任した代理人】

【識別番号】 100105810
 【住所又は居所】 東京都千代田区神田鍛冶町3-7 村木ビル八階
 日栄国際特許事務所
 【氏名又は名称】 根本 宏

特願平10-284450

出願人履歴情報

識別番号 [00000033]

1. 変更年月日 1990年 8月16日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号
氏 名 旭化成工業株式会社

2. 変更年月日 2001年 1月 4日
[変更理由] 名称変更
住 所 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号
氏 名 旭化成株式会社

特願平10-284450

出願人履歴情報

識別番号 [000179454]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住所 宮城県仙台市太白区松が丘37-13
氏名 山之内 和彦